三相交流電源循環式海水冷却装置

Power Chiller

（パワーチラー）

小型低床式

型式　PC-050S・075S・100S

有限会社ジャイロ神戸

神戸市西区水谷1−19−43

電話078−913−1650　ＦＡＸ078−913−1651

2011/7　Ver1

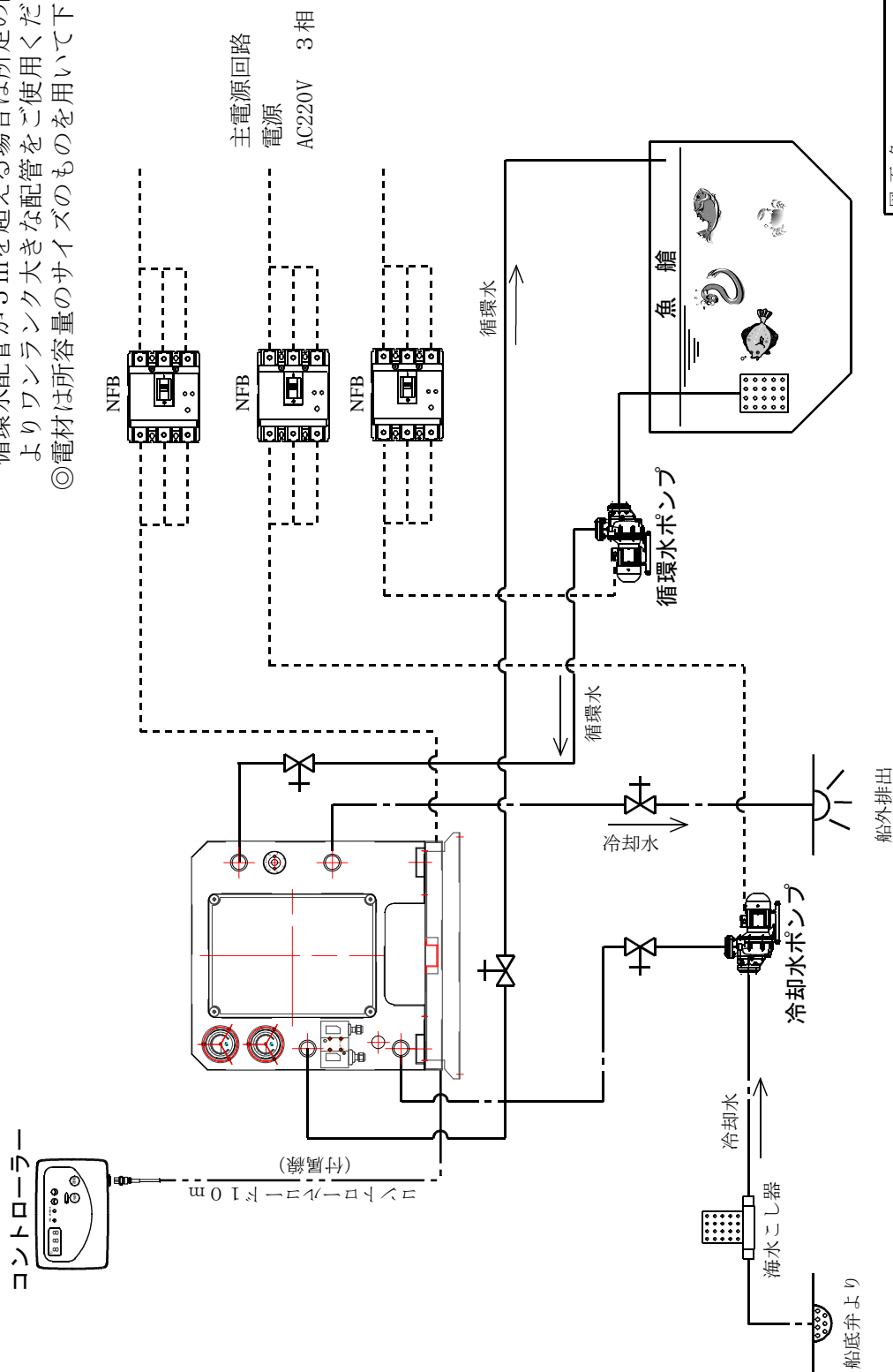
目　　次

powerchiller パワーチラー　Sタイプ　仕様一覧表

仕様＼型式		PC-050S	PC-075S	PC-100S
冷却能力	水温20℃時　kW (kcal/h)	20.93 (18,000)	29.06 (25,000)	37.21 (32,000)
	水温10℃時　kW (kcal/h)	13.95 (12,000)	19.76 (17,000)	25.58 (22,000)
冷却温度範囲		2℃　～　30℃		
電　　源		AC200/220V　50/60Hz　三相		
冷　　媒		R22(HCFC22)		
圧縮機	型　　式	全密閉・レシプロ		
	定格出力　kW (HP)	3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
凝縮器	型　　式	特殊溝付二重管式		
	接液部材質	90/10キュープロニッケル材		
	配管接続口径	32A	32A	32A
	必要冷却水量 (ℓ/min)	80	120	150
蒸発器	型　　式	特殊溝付二重管式		
	接液部材質	チタン材		
	配管接続口径	32A	32A	32A
	必要冷却水量 (ℓ/min)	80	120	150
コントローラー		デジタル式サーモコントローラー（リモート式）		
安全装置		冷媒高低圧圧力調整器・凍結防止サーモ・過負荷リレー・警報ランプ		
標準付属装置		サーモコントローラー・コントロールコード（10m）・電源コード（10m）		
外装キャビネット		ステンレス製　SUS304		
外形寸法(L×W×H)mm		1200×560×610	1200×560×610	1200×560×650
製品質量（換装）kg		160	200	230

☆標準仕様のほか特殊仕様も製作いたします。

本仕様は改良のため、予告なく変更することがあります。

注）◎配管はなるべく短くなるように配管して下さい。
◎循環水配管は防熱加工を施して下さい。
循環水配管が５ｍを超える場合は所定の配管サイズよりワンランク大きな配管をご使用ください。
◎電材は所容量のサイズのものを用いて下さい。
コントローラー
コントロールコード１０ｍ
(付属線)
NFB
NFB
NFB
主電源回路
電源
AC220V　３相
循環水
循環水
冷却水
冷却水
循環水ポンプ
魚　艙
海水こし器
冷却水ポンプ
船底弁より
船外排出
図 面 名
配管及び電路系統図
(標準)
製 品 名
POWER CHILLER(パワーチラー)
KOBE
有限会社ジャイロ神戸

記　号	名　称
COMP	圧縮機
HP	高圧圧力スイッチ
LP	低圧圧力スイッチ
OVER COOL	凍結防止サーモ
RUN	運転表示灯
ALARM	異常表示灯
EMERGENCY SERECTOR	強制運転スイッチ
REM1・2	リモートケーブル
OCR	過電流継電器
MC	電磁接触器
Temperature Sensor	温度センサー
FUSE	ヒューズ
POWER	電源スイッチ
COOL	冷却運転スイッチ
図 面 名	電気回路図
製 品 名	POWER CHILLER（パワーチラー）
J KOBE	有限会社ジャイロ神戸

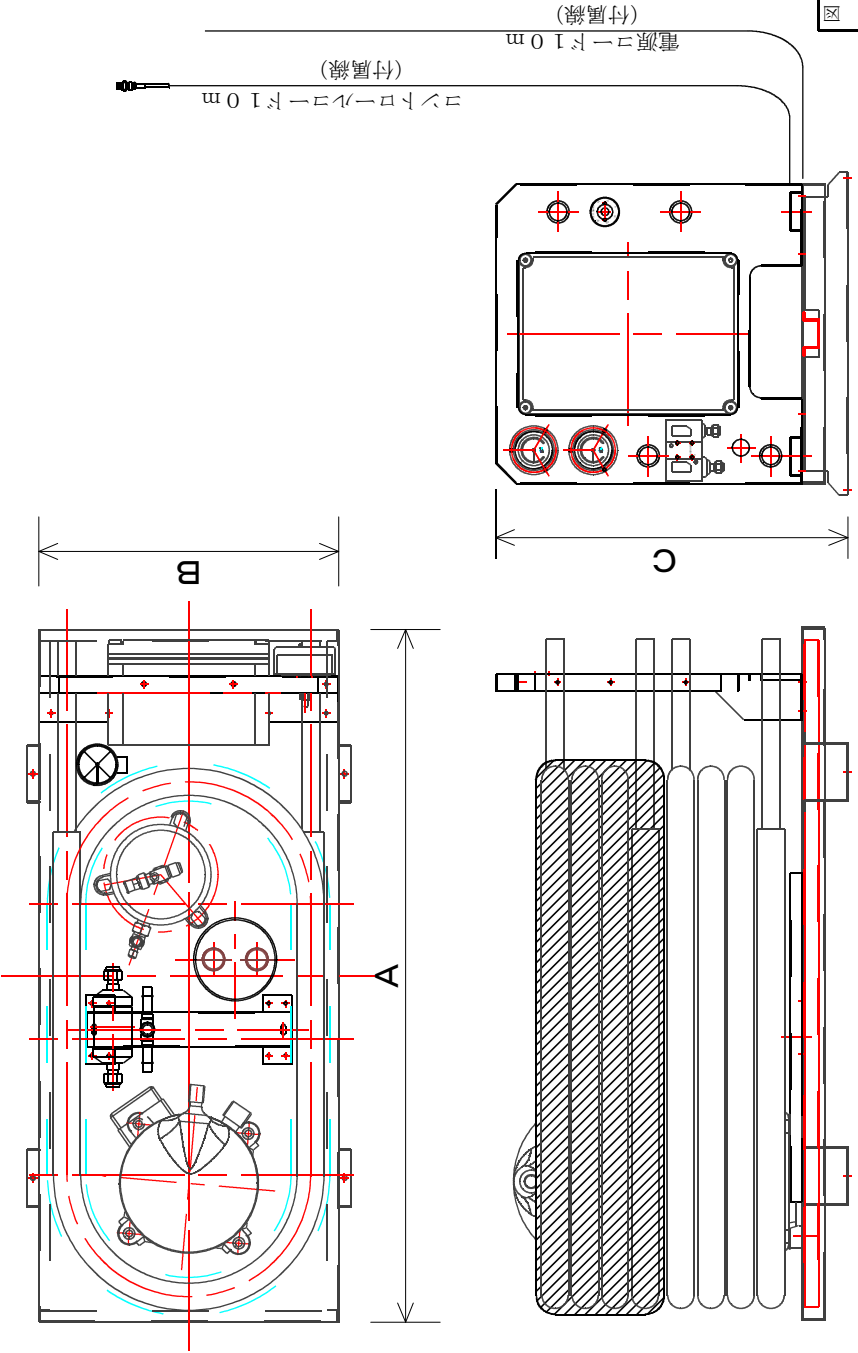
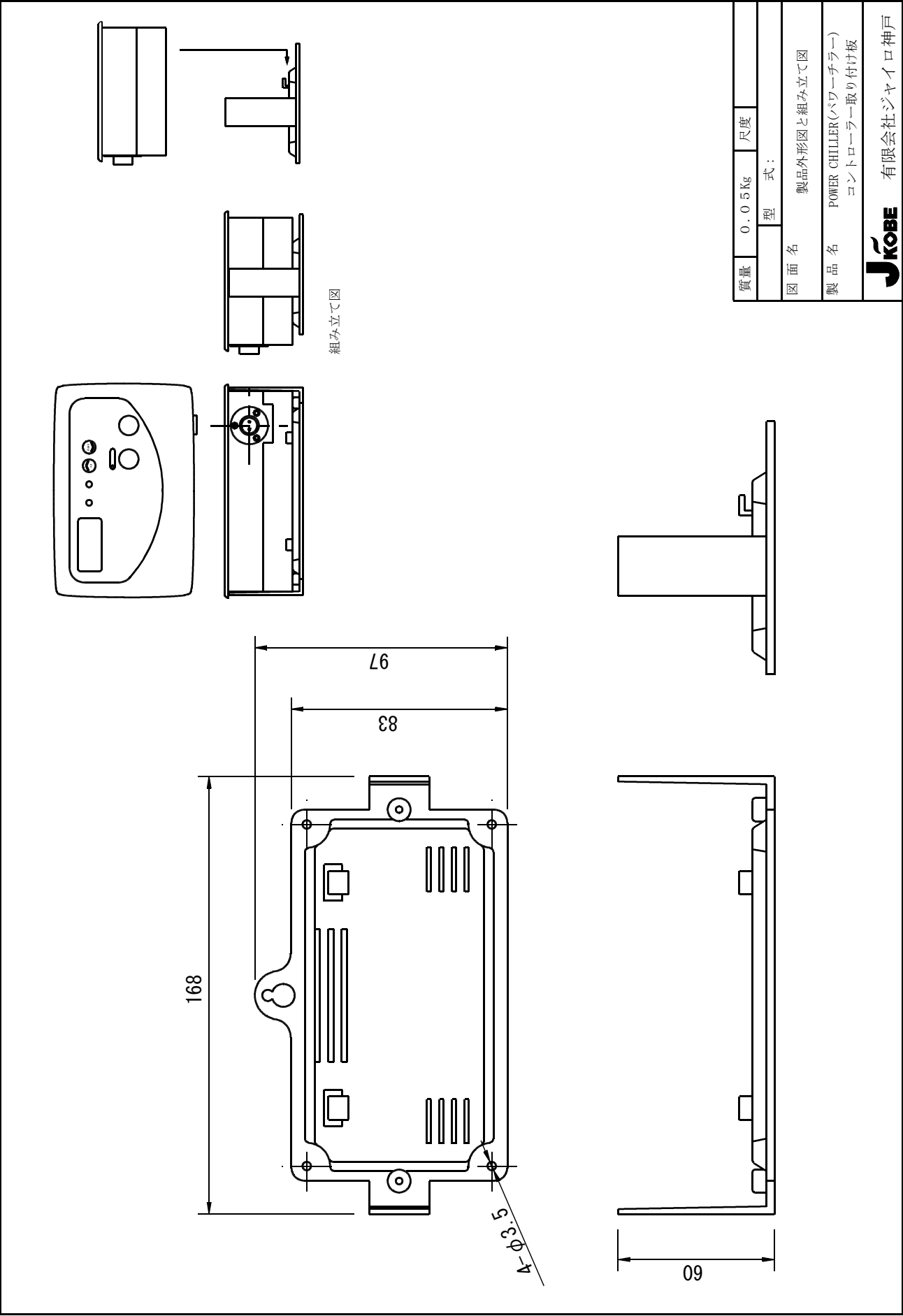
寸法 \ 型式	PC050S	PC075S	PC100S
A	1200	1200	1200
B	520	520	520
C	610	610	650

部番	部品名	記事
⑬		
⑫		
⑪		
⑩		
⑨	レセプタクル	専用ケーブル接続
⑧	異常表示灯	
⑦	運転表示灯	
⑥	ＤＯＷＮスイッチ	ＤＯＷＮ
⑤	ＵＰスイッチ	ＵＰ
④	冷凍機電源表示灯	冷水機電源表示
③	運転スイッチ	冷水機運転
②	電源スイッチ	電源スイッチ
①	水温表示	デジタル温度表示

質量	０．３Kg	尺度	
	型　　式：		

図 面 名　製品外形図

製 品 名　POWER CHILLER(パワーチラー)
コントローラー

JKOBE　有限会社ジャイロ神戸

168
83
97
4-φ3.5
60
組み立て図
質量
0.05Kg
尺度
型　式：
図 面 名
製品外形図と組み立て図
製 品 名
POWER CHILLER(パワーチラー)
コントローラー取り付け板
KOBE
有限会社ジャイロ神戸

この度は、弊社三相交流電源式海水冷却装置【POWERCHILLER　パワーチラー】をお買い上げいただきき誠にありがとうございます。
【POWERCHILLER　パワーチラー】の機能を十分にご理解いただき、より効果的に又、安全且つ、良好な状態でご使用いただくために、本機をご使用になる前にこの【取扱説明書】をお読み下さい。又、お読みいただきました後も大切に保存して下さい。
万一本機にトラブルが生じた場合には、お買い上げの販売店にご相談下さい。

安全上のご注意

□　ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上正しくご使用下さい。

□　本書に記載の安全上の表示の意味は次のようになっています。

「⚠ 警告」

誤った取り扱いをした時に、死亡や重傷などの重大な結果に結びつく可能性が想定される内容を示します。

「⚠ 注意」

誤った取り扱いをした時に、人が障害を負ったり物的損害の発生が想定される内容を示します。

□　本分中に使われる“図記号”の意味は次の通りです。

⃠　絶対に行わないで下さい。

❗　必ず指示に従い行って下さい。

⏚　必ずアース線工事を行って下さい。

□　お読みになった後は、お使いになられる方が常時見られる場所に必ず保管して下さい。
又、お使いになられる方が代わられる場合は必ず本書をお渡し下さい。

据え付け上の注意事項

⚠ 警告

据付工事は専門業者に依頼して下さい。
ご自分で据付工事をされ不備があると、水漏れや感電・火災の原因になります。

電気工事は「電気設備に関する技術基準」「内線規定」および本据付工事説明書に従って施工し、必ず、専用回線を使用して下さい。
電源線および操作線は、電気容量不足や施工不備があると、感電・発熱・火災の原因になります。

雨水・潮風・海水のかかる場所に据え付けないで下さい。
漏電・錆・感電の原因になります。

火気の近くに設置しないで下さい。
ガスリークしますと、酸欠や有毒ガスの原因になります。通風の良い場所か換気のできる場所に設置して下さい。

湿気の多い場所や、水のかかり易い場所に据え付けないで下さい。
絶縁低下から感電・発熱・漏電の原因になります。

水配管工事は絶対に漏れたり脱落しないように確実に配管して下さい。
水漏れしますと周囲の機器を濡らしたり浸水し、重大な事故の原因になります。

水配管や冷媒配管に異物やゴミを入れないで下さい。
配管内に異物やゴミが入りますと故障の原因になります。

水配管材は良質の材料をご使用下さい。
錆びたり、硬化したり、劣化しますと水漏れし、重大な事故の原因になります。

⚠ 注意

アースを行って下さい。
アース線は、ガス管・水道管・避雷針・電話線のアース線に接続しないで下さい。
アースが不完全な場合は感電の原因になることがあります。

電源は専用をご使用下さい。
電源コードは途中で接続したり、延長コードの使用およびタコ足配線をした場合には感電や発熱・火災の原因になります。

可燃性ガスの漏れるおそれのある場所への設置は行わないで下さい。
万一、ガスが漏れてユニットの周囲に溜まりますと、火災の原因になることがあります。

ユニットを荷役のとき、吊金具だけでなくユニット全体をワイヤーなどで吊り上げて下さい。
吊金具がはずれたり、折れたりしてユニットが落下して怪我の原因になります。

火気の近くに設置しないで下さい。
万一、ガスが漏れますと発火の原因になることがあります。

電源電圧は指定電圧でご使用下さい。
異電圧でご使用されると故障や発火の原因になります。

ユニットの重量に充分耐えられる場所に確実に設置して下さい。
据え付けに不備がありますとユニットの転倒・落下につながり怪我の原因になることがあります。

床面が丈夫で平らかな所に水平になるように据え付けて下さい。
据え付けに不備がありますと水漏れ・転倒・落下による怪我などの原因になることがあります。

⚠ 警告

機械の上部に物を乗せたり、踏み台にしないで下さい。
物を乗せたり、踏み台にしますとカバー・本体が破損し怪我・感電・火災・冷媒ガス漏れなどの原因になります。

異常時（焦げ臭いなど）は運転を停止して電源スイッチを切り、販売店にご連絡下さい。
異常のまま運転を続けますと故障や感電・火災などの原因になります。

濡れた手でコントローラーや電気部品などに触れないで下さい。
感電の原因になります。

電源コードを傷つけないで下さい。
加工したり、引っ張ったり、束ねたり、又、重い物を載せたり、挟み込んだりすると電源コードが破損し、ショート・感電・発熱・火災の原因になります。

可燃性スプレーを近くで使用したり、揮発性・引火性のあるものを置かないで下さい。
発火の原因になることがあります。

運転中に高圧冷媒管に触れないで下さい。
火傷の原因になります。

長期間使用で据付台が傷んでいないか注意して下さい。
傷んだ状態で放置しますとユニットの落下につながり怪我の原因になります。

ユニットを水洗いしたり、水をかけたりしないで下さい。
ショート・感電・錆・故障の原因になります。

掃除をするときは必ず運転を停止して、電源スイッチを切って下さい。
感電の原因になることがあります。

正しい容量のヒューズ以外は使用しないで下さい。
針金や銅線を使用すると故障や火災の原因になることがあります。

しばらくご使用にならない場合は安全のため、元電源スイッチを切って下さい。
電源プラグやコンセント部に埃が溜まって発火の原因になることがあります。

漏電遮断器が「ＯＦＦ（切)」に作動した場合には販売店に連絡して下さい。
無理に「ＯＮ（入)」にすると感電・火災の原因になります。

移設、修理時の注意事項

⚠ 警告

移設は専門業者か販売店に依頼して下さい。
据え付けに不備がありますと水漏れや感電・火災の原因になります。

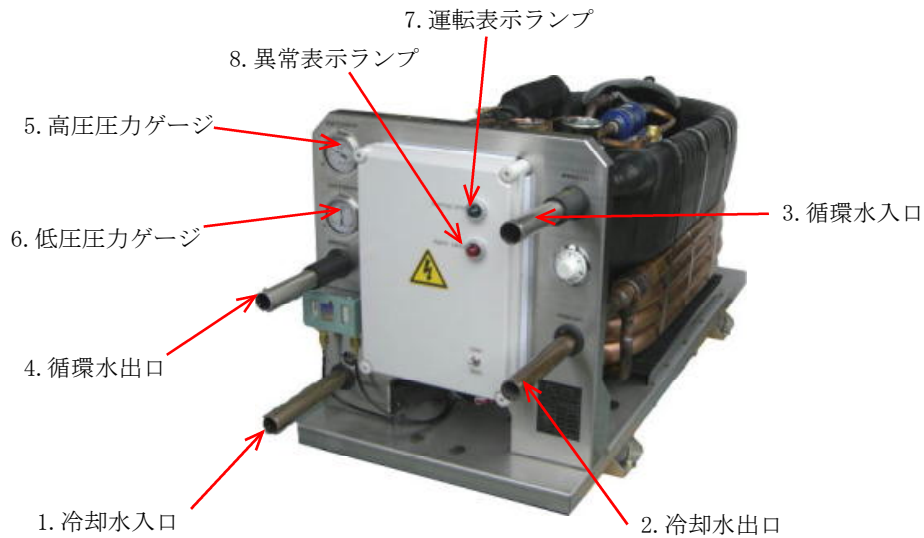
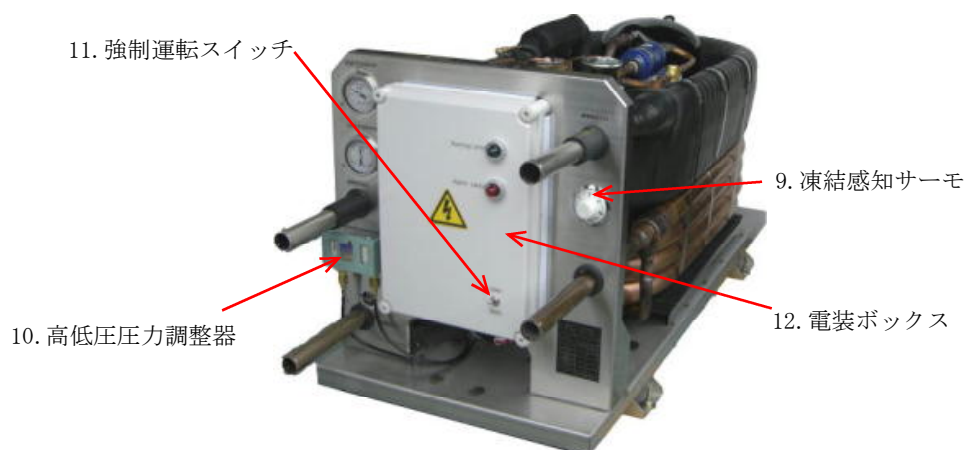
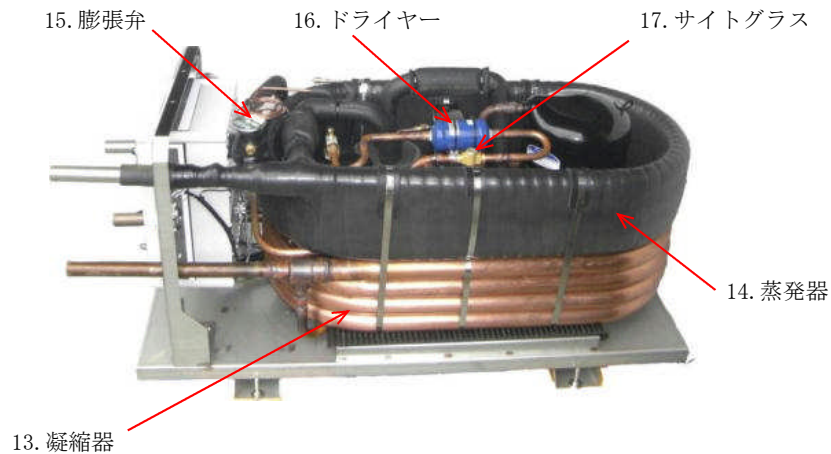
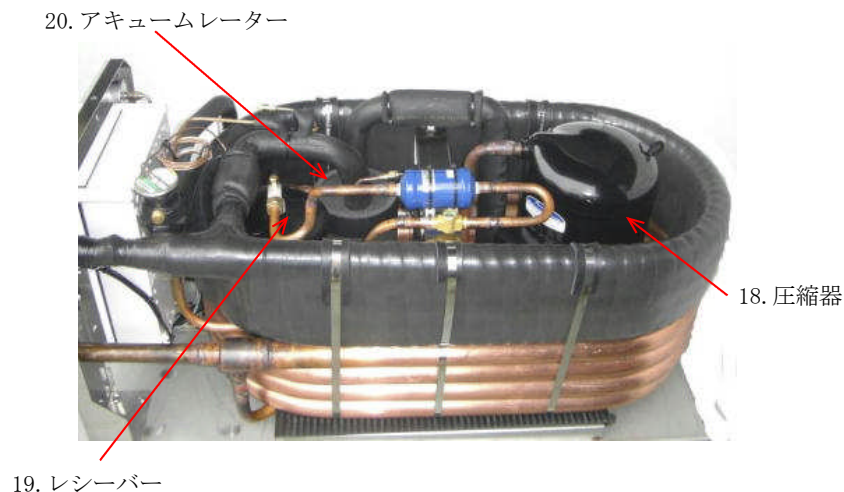
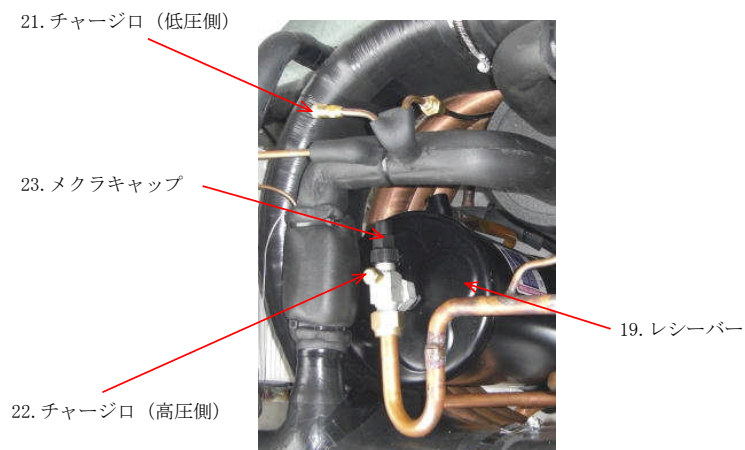
改修は絶対にしないで下さい。又、修理は専門業者に依頼して下さい。
修理に不備がありますと水漏れや感電・火災の原因になります。

廃棄は専門業者か販売店に依頼して下さい。
放置しますと事故の原因になります。

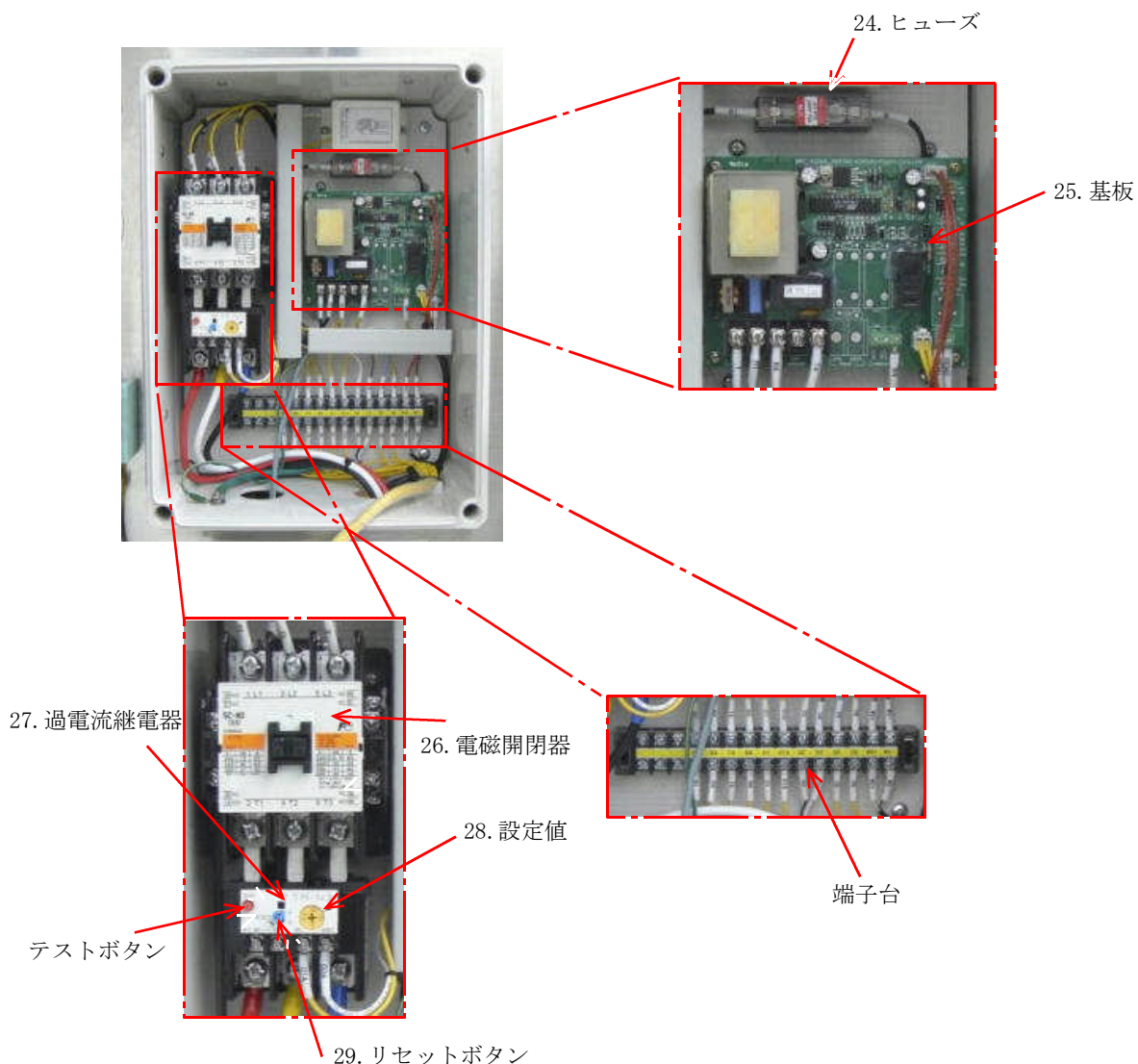
修理等の時は必要に応じてフロンガスを回収してください。
『フロン回収・破壊法』にて大気放出は禁じられています。回収後再利用するか破壊しなければなりません。

各部の名称

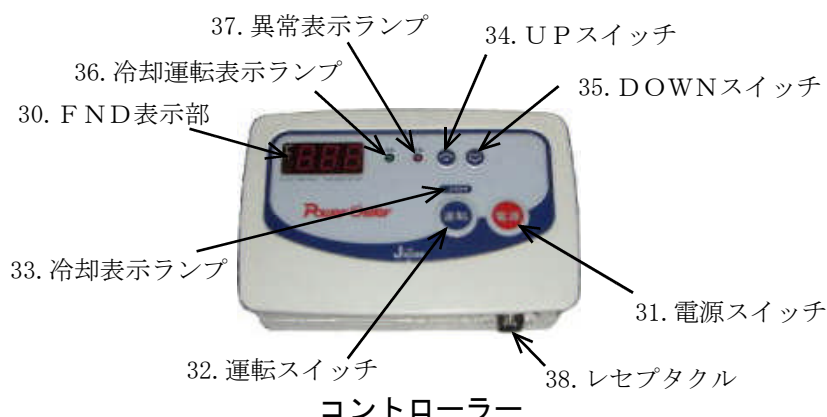
施工及びメンテナンス時は正面から配管やメンテナンスが行える設計になっています。

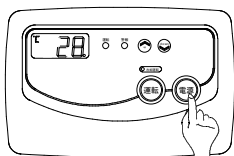
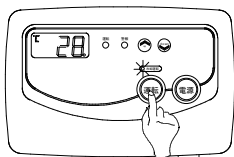
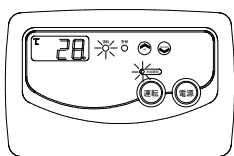
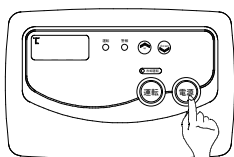
1)外部の名称

1．冷却水入口	冷却水ポンプの吐出口から海水配管を施工して下さい。
2．冷却水出口	船外へ排水配管を施工して下さい。
3．循環水入口	循環水ポンプの吐出口から海水配管を施工して下さい。
4．循環水出口	魚艙へ返る海水配管を施工して下さい。
5．高圧圧力ゲージ	運転時は冷媒サイクルの高圧圧力を表します。 停止時は外気温度に合った圧力を表しますのでシーズンによって異なります。
6．低圧圧力ゲージ	運転時は冷媒サイクルの低圧圧力を表します。 停止時は外気温度に合った圧力を表しますのでシーズンによって異なります。
7．運転表示ランプ	圧縮機が作動している時（冷却運転時）に点灯します。
8．異常表示ランプ	圧縮機が安全装置作動により停止している時に点灯します。

９．凍結感知サーモ	循環ポンプの不良・循環量の低下・熱交換器（蒸発器）の汚れなどにより蒸発器の温度が異常に低下した時凍結防止するために圧縮機を停止させるサーモスタットです。
10．高低圧圧力調節器	高圧側は高圧側の設定値以上になろうとすると圧縮機を停止し、低圧側は低圧側の設定値以下になろうとすると圧縮機を停止させます。 高圧側のリセットはリセットボタンを押すことで解除できますが、原因を修理後リセットして下さい。 低圧側の再起動は低圧側にありますデファレンシャル（DIFF）の値になれば自動的に再起動します。 リセットボタン 低圧側 高圧側 デファレンシャル
11．強制運転スイッチ	メンテナンス時、冷媒サイクルの補修及び冷媒部品交換後、真空引きの際低圧圧力スイッチが作動してガスチャージが連続して行われない時に強制的に運転させるスイッチです。
12．電装ボックス	４角のビスをゆるめると電磁開閉器・サーマル・ヒューズ等の電装部品が内蔵されています。

13. 凝縮器	圧縮機で圧縮された高温高圧の冷媒ガスを海水と熱交換させて、海水は温度が上がり船外へ排出され、冷媒は海水に熱を奪われて温度が下がり液化させるところです。 熱交換が正常に行われない場合は高圧異常及び不冷・冷却能力の低下や故障の原因になります。
14. 蒸発器	膨張弁で蒸発し易い状態になった冷媒の液体を海水と熱交換させて、冷媒の液体は海水から熱を奪って気化して液体から気体となり、海水は冷媒に気化熱を奪われて冷えるところです。 熱交換が正常に行われない場合は不冷・冷却能力の低下や故障の原因になります。
15. 膨張弁	凝縮器で液化した高温高圧の冷媒を低温低圧の液体にし、蒸発器で冷媒の液体が蒸発し易い状態にする部品です。
16. ドライヤー	冷媒サイクル内を流れる冷媒を乾燥させます。
17. サイトグラス	運転時に冷媒の流れや適正量を目視できる窓です。

18. 圧縮機	蒸発器で気化した低温低圧の冷媒ガスを圧縮して高温高圧の冷媒ガスにします。
19. レシーバー	凝縮器で凝縮した液を溜めて置くタンクです。
20. アキュームレータ	圧縮機は気体しか圧縮できないため蒸発器で気化できなかった冷媒の液体入れ、液体と気体を分離するタンクです。

21. チャージロ（低圧側）	修理などの際にマニホールドゲージの低圧側のホースを取り付けてください。ムシがありますので、ホースを取り付けるとすぐに繋がります。
22. チャージロ（高圧側）	修理などの際にマニホールドゲージの高圧側のホースを取り付けてください。ムシがあません、23のメクラキャップを開けて、中にある四角のステムを開いて初めて繋がります。
23. メクラキャップ	メクラキャップを開けると四角いステムがあります。このステムを開くことで、チャージロ（高圧側）と内部が繋がります。

2) 電装ボックス内部の名称

電装ボックスカバーを固定している樹脂のビスをゆるめてカバーを開けて下さい。

24. ヒューズ	操作回路に過電流が流れると切れます。適切な物をご利用ください。
25. 基　　盤	安全装置からの信号やサーモスタットからの信号を受けて圧縮機のＯＮ・ＯＦＦを制御しています。
26. 電磁開閉器	基板からの信号を受けて圧縮機のＯＮ・ＯＦＦを行います。
27. 過電流継電器	圧縮機に負荷がかかり過電流が流れますと安全のため圧縮機を停止させます。
28. 設定値	過電流継電器の電流値が設定できます。 （設定値を変更しないで下さい。）
29. リセットボタン	過電流継電器が作動して圧縮機が停止している時にリセットボタンを押せば再起動しますが、何故、過電流継電器が作動したかをご確認の上、原因を修理後リセットして下さい。

5) コントローラー各部の名称

コントローラー

30.　ＦＮＤ表示部	現在水温、設定水温、各種機能のエラーコードやパラメーター及び数値などを表示します。
31.　電源スイッチ	装置電源のＯＮ・ＯＦＦに使用します。ＯＮにしますとＦＮＤ表示窓に現在水温を表示します。ＯＦＦにしますと消灯し装置は停止の状態になります。
32.　運転スイッチ	冷却装置の運転・停止に使用します。
33.　冷却表示ランプ	運転スイッチを押すと表示（青色）します。
34.　ＵＰスイッチ	設定水温、パラメーター変更・設定値を上げるとき使用します。
35.　ＤＯＷＮスイッチ	設定水温、パラメーター変更・設定値を下げるとき使用します。
36.　冷却運転表示ランプ	冷却装置の圧縮機がサーモスタットの指示で作動中に点灯します。遅延タイマー作動時は点滅表示します。
37.　異常表示ランプ	装置に異常が発生した時、点滅表示します。
38.　レセプタクル	専用ケーブル（２Ｐ）接続

電源 ･運転スイッチと表示灯

1）電源スイッチを押せばＦＮＤ表示部が水温を表示をします。

2）運転スイッチを押せば冷却表示ランプが点灯し、冷却運転状態となります。
再度、押せば冷却表示ランプが消灯し、冷却運転状態が解除されます。

3）サーモスタットの設定値より水温が高い場合冷却装置の圧縮機が作動します。
その場合、冷却運転表示ランプが点灯します。
サーモスタットで装置の圧縮機が停止しているが、冷却運転状態にある場合は、上記２）の状態になります。

4）再度電源スイッチを押すとコントローラーに表示していた全てが消灯し
装置は停止します。

電　気　工　事

電気工事は「電気設備に関する技術基準」「内線規定」および本据付工事説明書に従って施工し、必ず、専用回線を使用して下さい。

電源線および操作線は、電気容量不足や施工不備があると、感電・発熱・火災の原因になります。

濡れた手で行わないで下さい。

感電の原因になります。

アースを行って下さい。

アース線は、ガス管・水道管・避雷針・電話線のアース線に接続しないで下さい。

アースが不完全な場合は感電の原因になることがあります。

電源は専用をご使用下さい。

電源コードは途中で接続したり、延長コードの使用およびタコ足配線をした場合には感電や発熱・火災の原因になります。

電源電圧は指定電圧でご使用下さい。

異電圧でご使用されると故障や発火の原因になります。

電源コードを傷つけないで下さい。

加工したり、引っ張ったり、束ねたり、又、重い物を載せたり、挟み込んだりすると電源コードが破損し、ショート・感電・発熱・火災の原因になります。

◎　電源はＡＣ２００Ｖ三相でご使用下さい。
◎　漏電遮断器を設置して下さい。
◎　専用電源にてご利用下さい。
◎　電線は保護管に入れて下さい。
◎　配線の接続部が発熱しないように、締め付けや、差し込みは確実に行って下さい。
◎　配線類は固定して下さい。
◎　配線類は上に何か乗らない様な所に配線して下さい。
◎　配線類は水のかからない所に配線して下さい。絶縁が低下し漏電火災の原因になります。
◎　配線類は切断されない様な場所に配線して下さい。
◎　本体からコントローラーへ行くコントロールコードは大電流が流れる電線の側を配線しないで下さい。
　　誤作動の原因になります。

配　管　工　事

水配管工事は絶対に漏れたり脱落しないように確実に配管して下さい。

水漏れしますと周囲の機器を濡らしたり浸水し、重大な事故の原因になります。

水配管や冷媒配管に異物やゴミを入れないで下さい。

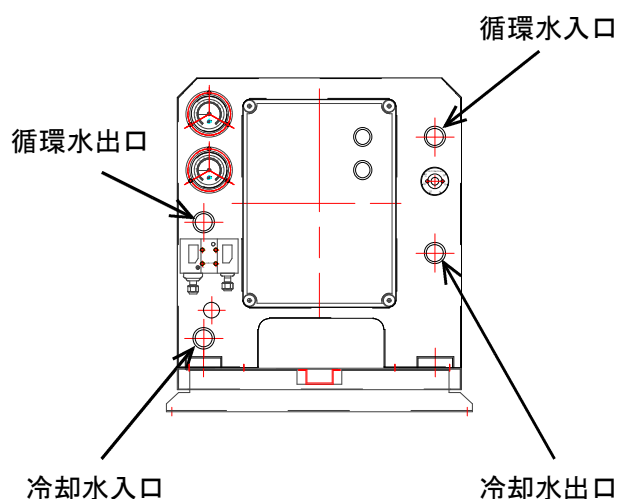
配管内に異物やゴミが入りますと故障の原因になります。

水配管材は良質の材料をご使用下さい。

錆びたり、硬化したり、劣化しますと水漏れし、重大な事故の原因になります。

水配管接続口は、ホース接続になっています。配管の際には、水漏れのないように、ダブルバンドなどをしてしっかりと締め付けて下さい。

◎　配管材は錆びない材料で硬化、劣化しない良質のものをご使用下さい。
◎　ホースなどを用いる場合はホースがはずれないようバンドをダブル掛けにするなど工夫して下さい。
◎　配管類はシール材、シール用テープ、パッキングなどを使用して、水漏れがないように接続して下さい。
◎　配管は出来るだけ短くなるようにして下さい。
◎　配管終了後、水漏れが無いか確認して下さい。
◎　水漏れ確認後、配管に断熱を施して下さい。断熱は冷却効率を大きく左右いたします。

冷却水入口
　冷却水ポンプ吐出側配管へ接続して下さい。
　止水栓を必ず設けてください。
冷却水出口
　船外へ冷却水を排出する配管をして下さい。
　止水栓を必ず設けてください。
循環水入口
　循環水ポンプの吐出側配管を接続して下さい。
　止水栓を必ず設けてください。
　（断熱を施して下さい。）
循環水出口
　魚艙へ配管してください。
　止水栓を必ず設けてください。
　（断熱を施して下さい。）

冬期冷水機停止時に内部に残留している海水が凍結する恐れがある場合は、海水を抜く工夫を配管に施してください。

海水冷却装置据付仕様書

標準 1台設置ご参考）

1.装備品

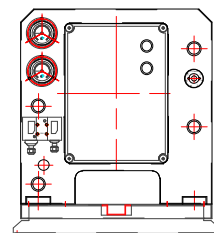
品　　名	数　量		適　　用
１）冷却ユニット（冷水機）	※	１台	ＰＣ－＊＊＊Ｓ
２）コントローラー	※	１台	デジタル壁掛型
３）コントロールケーブル	※	１式	本体付属（標準１０ｍ）
４）冷却海水ポンプ		１台	
５）冷却海水ポンプ用海水こし器		１台	
６）冷却海水ポンプ用船底弁		１台	
７）冷却水船外排水用金具（船外ニップル）		１台	
８）冷却水用配管材		１式	
９）循環用海水ポンプ		１台	
10）循環海水用（魚艙用）吸込ストレーナー		１台	
11）循環水用配管材		１式	
12）循環水配管用保温材		１式	
13）各電源ブレーカー		１式	
14）冷水機制御盤		１台	
15）配線材			

※はメーカー所掌

2.工事

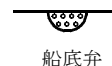
冷水機本体

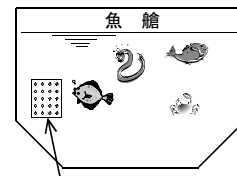
１）冷水機据付架台製作及び据付。

機関室に強固な架台を設け、配線、配管、電気接続スペースや後日メンテナンスが容易にできるよう考慮し水平にしっかりと固定する。

２）冷却水及び循環水用海水ポンプの据付。

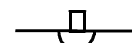
機関室内部に架台を設けメンテナンススペースを考慮し据え付ける。

３）冷却水用船底弁及び濾過器の取付。

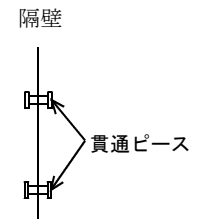
機関室内船底部の操作しやすい場所に取り付ける。

４）循環水用（魚艙用）吸込みストレーナーの製作、取付。

なるべく濾過面積の大きなこし器を魚艙内に取り付ける。

魚艙用吸込ストレーナー

５）冷却水用船外排出金具（船外ニップル）取付。

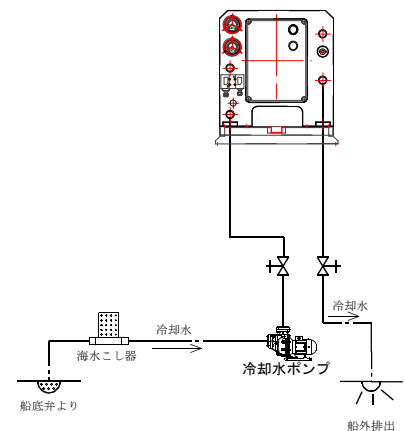
機関室側壁に取り付ける。

船外ニップル

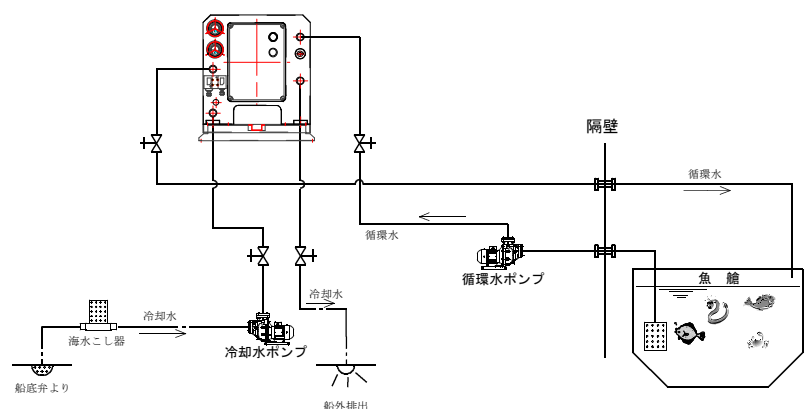
６）冷却水及び循環水配管用側壁貫通金具取付。

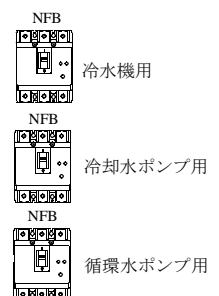
各貫通ピースを水密を考慮して取り付ける。

７）冷水機コントローラーの取付。

操舵室内の操作し易く、見易い場所に防滴を考慮して壁掛け型にて取り付ける。

８）冷却水の配管。

（船底弁～海水こし器～冷却水ポンプ～冷水機～船外排出金具）
良質の配管材を用い、ホース配管の場合は接続部が、絶対に脱落しないようＳＵＳ製固定バンドなどＷ掛けし、強固に締め付ける。

９）循環水の配管。

魚艙用吸込みストレーナー～循環水ポンプ～冷水機～魚艙）
良質の配管材を用い、ホース接続の場合、接続部は絶対に脱落しないようＳＵＳ製固定バンドなどをＷ掛けし、強固に締め付ける。
配管には良質の保温剤を用い断熱被覆加工を施す。
また、魚艙内で冷海水がショートサイクルしないよう、冷水吐出口は吸込口と対角になるような位置に配置する。

１０）電装品の取付。（ブレーカースイッチなど）

所容量の電材を用い、操作し易い場所に防滴に配慮し取付ける。

１１）電気配線。

主電源回路

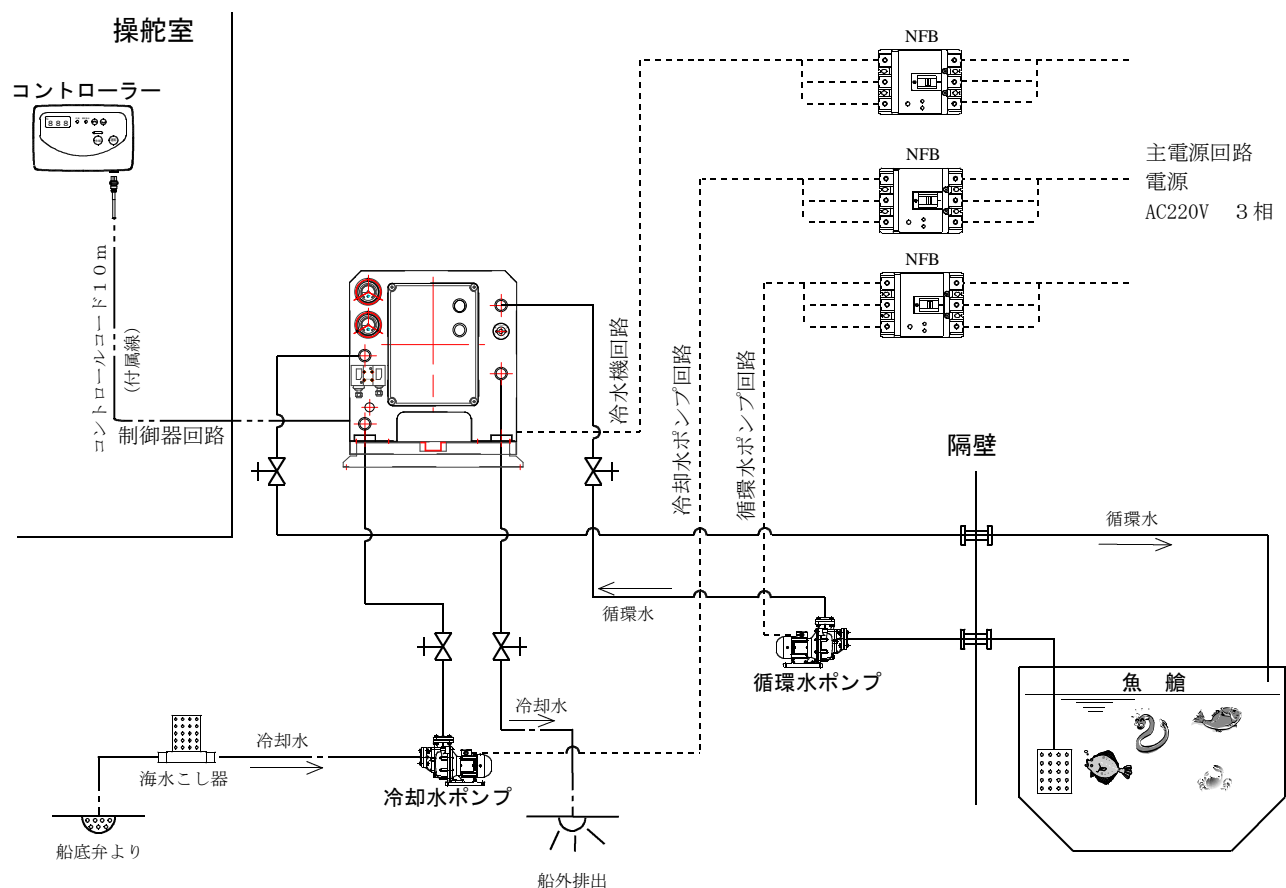
冷却水ポンプ回路

循環水ポンプ回路

冷水機回路

制御器回路（付属線）

所容量の配線材を用い各機器間を配線する。

付属の制御専用ケーブルはノイズ対策のため、他の動力線とは離して個別配線とする。

１２）試運転の準備及び試運転

全ての機器据付、諸配管配線工事が完了した後、次の確認を行う。

１）機器の据付・取付状態は万全か。

２）諸配管の接続箇所の締め付けや固定は万全か。

３）電源電圧は正常か又配線の接続部の締め付けや固定は万全か。

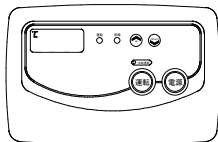
４）冷媒静止圧力は正常か。

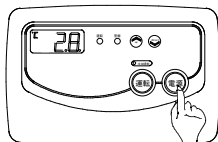
上記項目を点検確認した後、運転の手順（次項）に従い冷却効力試験を実施。船主様に本装置の取扱説明を行う。

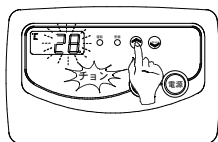
運転の手順

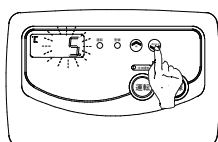
循環水ポンプ及び冷却水ポンプを作動させ、各々海水が適量揚水していることを必ず確認してから次ぎの手順に従い本冷水機の運転を開始します。

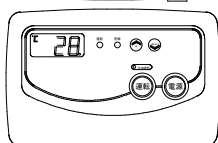
（本書の説明は現在水温２８℃、希望水温５℃とします。）

１．冷水機のブレーカーなどを入れる。

コントローラーに変化ありません。

２．コントローラーの電源を入れる。

電源スイッチを押すとＦＮＤ表示窓に現在水温が表示されます。

３．魚艙海水温度の希望水温の設定

ＵＰスイッチ又はＤＯＷＮスイッチをチョン押しするとＦＮＤ表示窓の水温表示が点滅します。

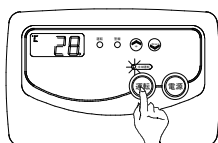
（設定値入力モードになります。）

点滅している間にＵＰスイッチ又はＤＯＷＮスイッチを押して希望する水温に設定します。

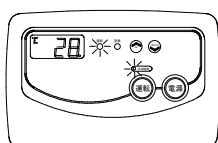
（ＤＯＷＮスイッチにて設定値を２８℃から５℃にします。）

セットが終了しましたら５秒後に元の現在水温が表示されます。

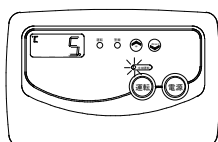
設定した水温は記憶されますから、次回から一々設定する必要はありません。

設定変更が必要な場合は上記要領で変更して下さい。

（魚艙の水温は２８℃ですので５秒後に２８℃と表示されます。）

４．冷却運転

希望水温の設定完了後、

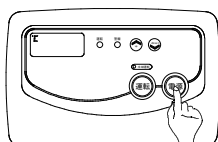
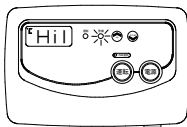
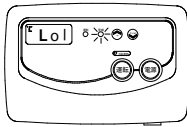
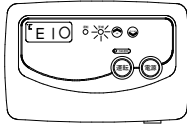
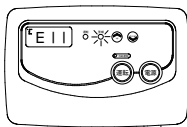
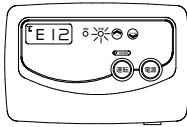
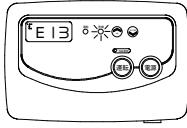
運転スイッチを押すと冷却表示ランプが点滅し、始動遅延タイマー設定60秒後に圧縮機が作動し冷却を開始し冷却運転表示ランプが点灯します。

魚艙の現在水温が設定水温より高い時は、冷却運転表示ランプが点灯し冷却装置の圧縮機は冷却運転を続けます。

（水槽の水温は２８℃で設定値が５℃ですので冷却運転します。）

魚艙の水温が設定水温に到達しましたら冷却運転表示ランプが消灯し冷却装置の圧縮機は運転を停止します。その後、水温が上昇しましたら自動的に冷却運転を再開します。

（水槽の水温は２８℃から冷却されて設定値の５℃になり冷却運転は停止します。）

なお、設定水温より±０．５℃で圧縮機はＯＮ－ＯＦＦを繰り返します。（パラメーター参照）

例えば水温を５℃に設定しますと４．５℃でＯＦＦとなり、５．５℃でＯＮになります。

５．装置の停止

電源スイッチを押すと水温表示など全て消灯し、装置は停止します。

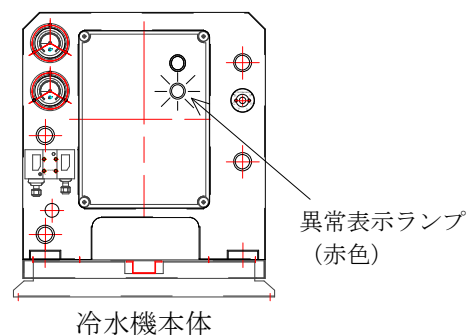
装置の異常

本冷却装置に異常が発生した時、本体正面とコントローラーの異常表示ランプが点灯し、下記のエラーコードがＦＮＤ表示窓に表示され警報ブザーが鳴りエラー表示が点滅し装置を停止させます。

エラーコード表示の説明		
エラーコード	原　　因	点　検　方　法
Ｈｉ．１	水温センサーの表示限界超過	・実際水温が異常に高くないか ・温度センサー配線接続部の不良 ・温度センサー配線の点検
Ｌｏ．１	水温センサーの表示限界未満	・循環水の氷結確認 ・循環水ポンプの作動確認 ・温度センサー配線接続部の不良 ・温度センサー配線の点検
Ｅ．１０	冷媒・冷却水系統の不良	・冷媒圧力の点検 ・冷却水量、冷却水ポンプの作動確認 ・高／低圧圧力スイッチ点検（作動の場合リセット）及び配線点検 ・ＯＣＲ（過電流継電器）の確認
Ｅ．１１	温度センサーのショート	・温度センサー配線接続部不良 ・温度センサー配線の点検
Ｅ．１２	温度センサーの断線	・温度センサー配線接続部の不良 ・温度センサー配線の点検
Ｅ．１５	制御通信エラー	・コントロールコードの確認 ・コントローラーの不良 ・ＰＣＢ（基板）不良

冷却装置の圧縮機が作動しない原因

- ・電源電圧が正常でない
- ・冷媒漏れによる冷媒量の不足
- ・冷却水の不足又は断水による高圧圧力スイッチの作動
- ・循環水の不足又は断水による凍結防止サーモの作動
- ・温度センサーの不良
- ・ＯＣＲ（過電流継電器）の作動
- ・コントローラーの不良
- ・ＰＣＢ（基板）の不良
- ・配線の不良

冷水機本体

コントローラーの
パラメーターの説明

本冷却装置のコントローラーには各種制御機能を有するパラメーターが組み込まれております。

１．表示水温修正機能・・・・・・・・・・パラメーター：ＣＡ

２．水温入・切温度差設定機能・・・・・パラメーター：ＤＴ　（工場設定値±０．５℃）

３．圧縮機再始動遅延機能・・・・・・・パラメーター：ＤＬＴ（工場設定６０秒）

１．ＣＡ

表示水温と実際水温の誤差を修正する機能

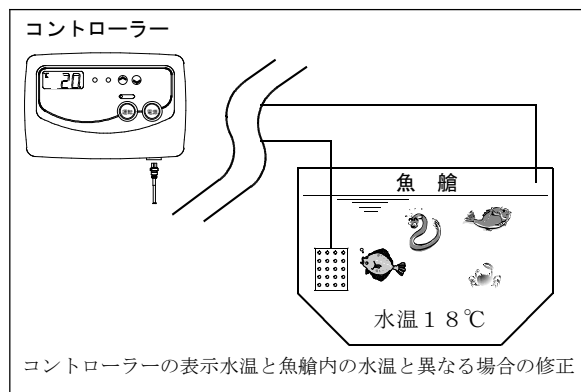
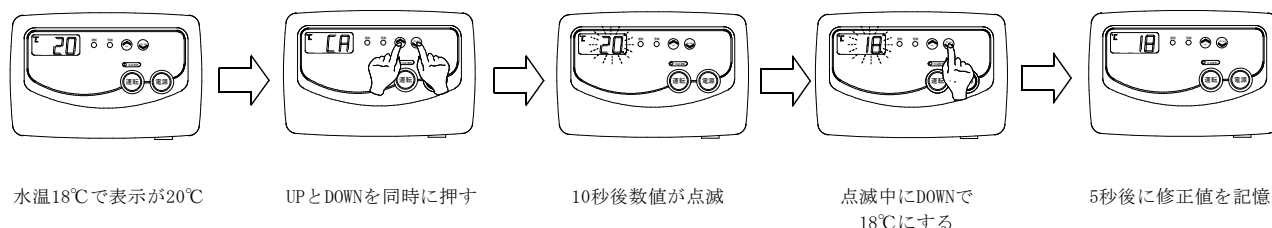
（調整範囲：－５℃～＋５℃）

【修正方法】

●ＵＰとＤＯＷＮボタンを同時に押すと表示部にＣＡが表示されます。

●そのままの状態で１０秒経過しますと表示水温が点滅します。

●ＵＰ又はＤＯＷＮボタンによって実際水温に設定し、５秒後に修正値が記憶されます。

コントローラーの表示水温と魚艙内の水温と異なる場合の修正

実際の水温は１８℃で表示水温が２０℃の場合の調整

２．ＤＴ

サーモスタットの設定値に対するＯＮ－ＯＦＦの入り切り（デファレンシャル）設定機能

（調整範囲：０～５℃）

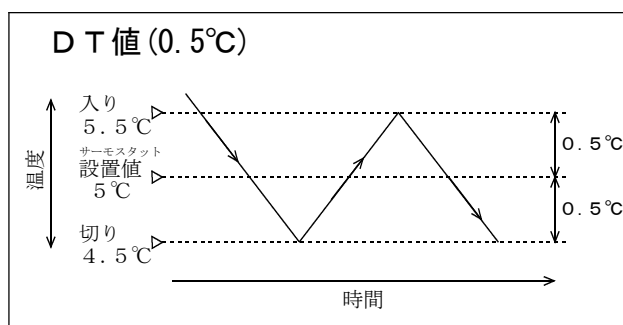
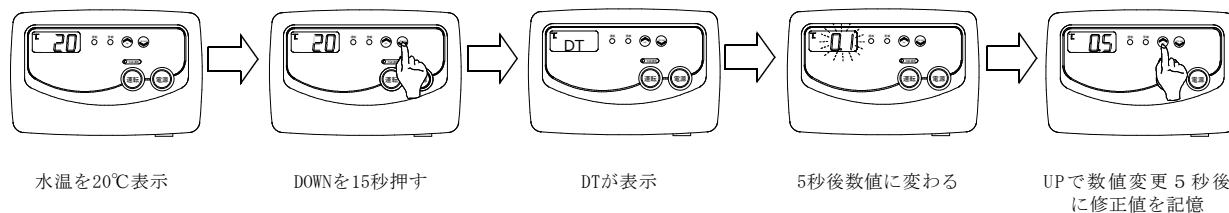
【設定方法】

●ＤＯＷＮボタンを押したまま１５秒経過しますとＤＴが表示されます。

●そのままの状態で５秒経過しますと設定数値が点滅します。

●ＵＰ又はＤＯＷＮボタンによって希望数値に設定し、５秒後に設定値が記憶されます。

圧縮機の設定値に対するＯＮ－ＯＦＦの入り切り（デファレンシャル）設定

水温を20℃表示　　DOWNを15秒押す　　DTが表示　　5秒後数値に変わる　　UPで数値変更５秒後に修正値を記憶

例えば、設定水温が５℃の場合、ＤＴを０.５に設定すると４.５℃でＯＦＦとなり５.５℃でＯＮになります。

３．ＤＬＴ

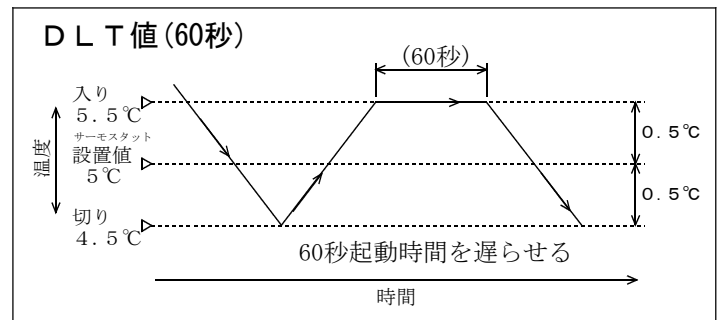
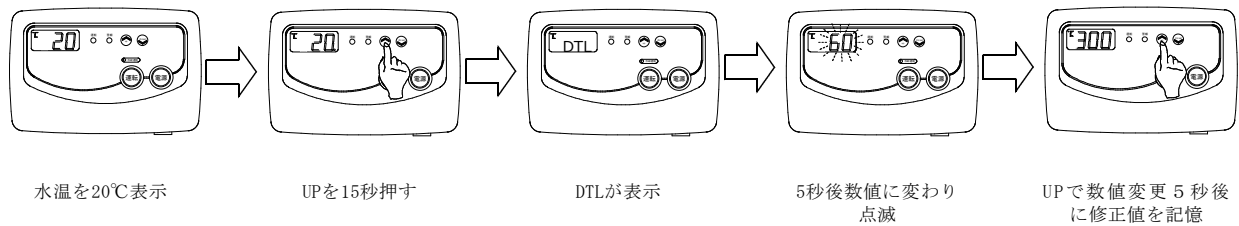
圧縮機保護のため頻繁な再起動を防止するための圧縮機起動の遅延機能

（調整範囲：０～３００秒）

【設定方法】

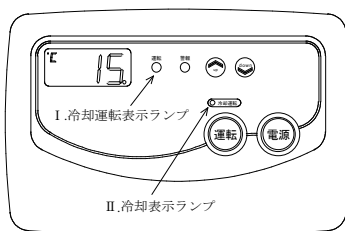
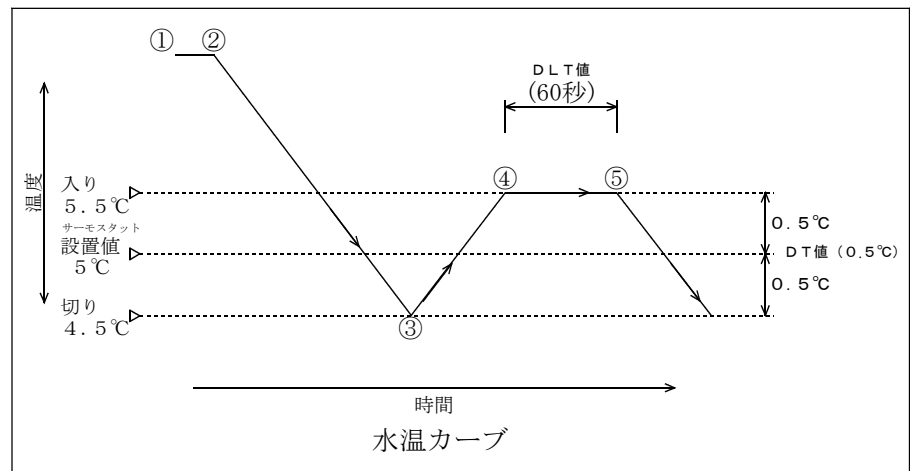
●ＵＰボタンを押したまま１５秒経過しますとＤＬＴが表示されます。

●そのままの状態で５秒経過しますと設定数値が点滅します。

●ＵＰ又はＤＯＷＮボタンによって希望数値に設定し、５秒後に設定値が記憶されます。

圧縮機再起動の遅延設定

コントローラーのランプ表示と水温

コントローラーの温度設定値＝５℃：ＤＴ＝０．５℃：ＤＬＴ＝６０

コントローラー

水温カーブ

	①	②	②～③	③	④	④～⑤	⑤
	電源スイッチを入れ水温表示	運転スイッチを入れ冷却運転開始	冷却運転	サーモスタットＯＦＦ	サーモスタットＯＮ	冷却運転圧縮機起動遅延	冷却運転圧縮機再起動
Ⅰ	消灯	点灯	点灯	消灯	点滅	点滅	点灯
Ⅱ	消灯	点灯	点灯	点灯	点灯	点灯	点灯

冷水機故障修理の手引き【POWERCHILLER】

症　　状	原　　因		対　　策
コントローラーＦＤＮ表示部に【Ｅ・１０】のエラーコードが表示し圧縮機が作動しない。本体正面の異常表示ランプとコントローラーの異常表示ランプが点灯します。	高圧圧力スイッチが作動	冷却水が揚がっていない	冷却水ポンプ及び冷却水配管系統の点検
		冷却水量が少ない	
		冷却水の水温が高い（３５℃以上）	冷却水温の点検
		二重管熱交換器（凝縮器）の内管の汚れ	凝縮器の薬液洗浄
		冷媒の過充填	冷媒の放出、冷媒圧力の点検調整
		冷媒サイクル内にエアー混入	真空引きの徹底
	低圧圧力スイッチが作動	冷媒ガス漏れにより冷媒が少ない	冷媒漏れ箇所の点検修復の上、充填調整
	凍結防止サーモが作動	サーモスタットの設定温度が高い	設定値を－８℃にセットする
		水温の設定が低すぎる	一般的に３℃以上でご使用下さい
		循環水量が極端に少ない	循環水量の確認
	過電流継電器が作動	電源電圧が低い	電源電圧を点検
		電源に異常がある	電源を点検
		圧縮機の異常	圧縮機及び冷媒サイクルの点検
【処置】不良箇所修復の後、電装ＢＯＸ内の各安全装置をリセットして下さい。			

冷却能力が低下した	冷却時間がかかる	熱交換器の汚れ	蒸発器の薬液洗浄

その他のエラーコードの表示	エラーコード表示の説明欄に記載

※その他の異常につきましてはメーカーにお問い合わせ下さい。

保守点検

本冷却装置の性能と寿命を維持するため、定期的に次の項目を点検して下さい。
なお、点検時には、高温部、回転部、には手を触れないで下さい。
又、電気配線の点検は元電源スイッチ（現地手配）を切ってから行って下さい。

濡れた手で行わないで下さい。
感電の原因になります。

運転中に高圧冷媒管に触れないで下さい。
火傷の原因になります。

電源コードや操作線・電線を傷つけないで下さい。
加工したり、引っ張ったり、束ねたり、又、重い物を載せたり、挟み込んだりすると電源コードが破損し、ショート・感電・発熱・火災の原因になります。

修理等の時は必要に応じてフロンガスを回収してください。
『フロン回収・破壊法』にて大気放出は禁じられています。回収後再利用するか破壊しなければなりません。

◎ 冷媒圧力は高低圧共に正常ですか？
◎ 運転時の電圧・電流・周波数は正常ですか？
◎ 電気配線の絶縁劣化、端子接続部に緩みをおこしていませんか？
◎ 保護装置、制御装置は正常に作動していますか？
◎ 各スイッチの作動は正常ですか？
◎ 各表示ランプは正常に点灯しますか？
◎ 熱交換器の内管が汚れていませんか？
◎ 本製品や部品が埃た塵の付着で発熱していませんか？
◎ 装置内外のホースバンドの緩みや水漏れはありませんか？
◎ 錆などによりガタツキがありませんか？
◎ 異音・異臭はありませんか？
◎ 循環水ポンプ（現地手配）の性能に異常はありませんか？
◎ 冷却水ポンプ（現地手配）の性能に異常はありませんか？

★問題の箇所がございましたら直ちに修理するか販売店にご連絡下さい。

『フロン回収 •破壊法』

1)概要

陸上用設備での説明となっています)

1．業務用冷凍空調機器（本機も当てはまります）に冷媒として充てんされているフロン類を、 みだりに大気中に放出してはいけません。

■フロン類のみだり放出の禁止（第38条）

違反した場合、1年以下の懲役又は50万円以下の罰金に処されます。

2. 業務用冷凍空調機器（本機も当てはまります）の廃棄等※・整備時には、フロン類を回収しなければなりません。

■業務用冷凍空調機器の廃棄等※・整備時におけるフロン類の回収義務（法第18条の2、法第19条）

業務用冷凍空調機器の廃棄等※を行おうとする者は、自ら又は他の者に委託して、第一種フロン類回収業者に冷媒として充てんされているフロン類を引き渡さなければなりません。

業務用冷凍空調機器を整備する際に、充てんされているフロン類を回収する（抜き取る）必要がある場合は、自らが第一種フロン類回収業者としてフロン類の回収を行う場合を除き、第一種フロン類回収業者に回収を委託しなければなりません。

※「廃棄等」とは、廃棄する場合に加え、商品等のリサイクルを目的としてリサイクル業者等に機器を譲渡する場合、つまり、有価・無価にかかわらず、業務用冷凍空調機器を業務用冷凍空調機器として使用しない者に譲渡する場合も含まれます。（法第2条）

3．フロン類を回収する業者は、都道府県知事へ登録しなければなりません。

■第一種フロン類回収業者の登録・フロン類の引取り義務（法第9条、20条）

フロン類の回収は、都道府県知事の登録を受けた第一種フロン類回収業者でなければ行うことができません。

このため、業務用冷凍空調機器からのフロン類の回収業（第一種フロン類回収業）を行おうとする者は、その業務を行おうとする都道府県知事へ登録しなければなりません。登録は事業所単位で行う必要があります。

また、第一種フロン類回収業者は、廃棄等実施者等からフロン類の引取りを求められた時は、正当な理由がある場合を除いて、当該フロン類を引き取らなければなりません。

4．フロン類の引渡しの委託等を書面で管理しなければなりません。

■行程管理制度（法第19条の2、19条の3、20条の2）

フロン類が充てんされている業務用冷凍空調機器の廃棄等を行おうとする者は、第一種フロン類回収業者に直接フロン類の回収を依頼する場合には、法で定める事項を記載した書面（回収依頼書）を交付しなければなりません。

また、フロン類の回収を他の者に委託する場合には、その業務を受託する者に、委託確認書を交付しなければなりません。さらに、その受託者は、フロン類の回収を第一種フロン類回収業者に依頼すると同時に委託確認書を回付しなければなりません。交付・回付した書面（又はその写し）はそれぞれ3年間保存しておかなければなりません。

第一種フロン類回収業者は、フロン類を回収した時は、業務用冷凍空調機器の廃棄等を行おうとする者及びフロン類引渡し業務を第一種フロン類回収業者に委託した者に対し、引取証明書を交付（又は送付）しなければなりません。また、交付された引取証明書（又はその写し）は3年間保存しなければなりません。

５．解体業者は、設置の有無を施主に説明しなければなりません。

■解体される建物中における業務用冷凍空調機器の設置の有無の確認及び説明（法第19条の2)

建物解体工事を発注者から直接請け負おうとする業者は、その建物に、フロン類が充てんされている業務用冷凍空調機器が設置されていないかどうか確認し、その結果をその建物を解体する前に工事を発注しようとする者に書面（事前確認書）で説明しなければなりません。また、工事を発注しようとする者はその確認作業に協力しなければなりません。

６．回収したフロン類は、再利用又は破壊しなければなりません。

■回収したフロン類の処理（法第21条、25条、33条）

回収したフロン類は、第一種フロン類回収業者が自ら再利用（冷媒その他製品の原材料として利用し、又は冷媒その他製品の原材料として利用する者に有償又は無償で譲渡し得る状態にすること）をする場合等を除き、破壊しなければなりません（回収業者から破壊業者への引渡義務（法第21条)、破壊業者の引取義務（法第25条）及び破壊業者の破壊義務（法第33条)）。

回収したフロン類の破壊は、経済産業大臣と環境大臣の許可を受けたフロン類破壊業者でなければ行うことができません（法第25条)。

2)関係者の役割

１．機器所有者等

フロン類を使用した業務用冷凍空調機器（本機も当てはまります）を使用している方は、これらの機器を破棄するときに、第一種特定製品廃棄等実施者になります。

■第１種特定製品廃棄等実施者の役割

【フロン類の引渡しに関すること】

機器の廃棄等の際には、自ら又は他の物に委託して、フロン類回収業者にフロン類を引き渡す必要があります。（法第１９条）その際、フロン類の回収、破壊等に必要な費用を負担する必要があります。

【行程管理制度に関すること】

・機器の廃棄等の際に、フロン類回収業者に直接フロン類を引き渡す場合は回収依頼書をフロン類回収業者の登録を持たない設備業者、解体業者、販売業者等にフロン類回収業者へのフロン類の引渡を委託する場合、委託確認書を交付する必要があります。（法第１９条の３）

・受託者がフロン類の引渡を他の者に再委託する場合には、廃棄等実施者は予め再委託先を確認し、再委託承諾書を交付する必要があります。

・フロン類の回収が終了すると、フロン類回収業者から引取証明書が交付されます。回収依頼書又は委託確認書を交付後３０日以内（建物解体の場合は９０日以内）に引渡証明書が回収業者から交付されなかった場合等には都道府県知事にその旨を報告する必要があります。報告の際は、回収依頼書又は委託確認書の写しを提出して下さい。（フロン類回収業者へのフロン類の引渡が終了し、引渡書類の交付を受けるまであなたの責任です。）（法第２０条の２第４項）

・回収依頼書又は委託確認書の写し及び引取証明書を３年間保存する必要があります。（法第１９条の３第３項、第２０条の２第３項）（必要に応じて都道府県知事より提示を求められることがあります。これらの書類を保存していることがフロン類回収をきちんと行った証拠になります。）

【その他の役割】

・機器の整備を発注した際に、機器の整備者が引き渡したフロン類の回収、破壊等に必要な費用を負担する必要があります。（法第３７条）

・フロン類回収には、フロン類の回収を依頼してから事前調査や必要機材、容器の選択準備などがあるため、一定の時間が必要となります。時間的余裕をもって回収を依頼するよう配慮してください。

２．機器の整備業者

フロン類が充填されている業務用冷凍空調機器（本機も当てはまります）の整備時にフロン類の回収作業を行うには、フロン類回収の登録が必要です。

■フロン類が充填されている業務用冷凍空調機器の整備時にフロン類の回収作業を行うには、フロン類回収業の登録が必要です。

・修理や点検に伴ってフロン類が大気中に放出されるおそれがある場合はフロン類をあらかじめ回収することが必要であり、整備時のフロン類の回収も知事の登録を受けた第一種フロン類回収業者でなければ回収できません。（法第９条）これに違反した場合１年以下の懲役又は５０万円以下の罰金が科せられます。（法第５５条）

■整備時に自らフロン類の回収を行う事業者。

・回収の際に、回収したフロン類の量等について記録し、毎年度都道府県に報告することが必要です（回収した後に該当機器に再充填した量は含まない）。（法第２２条）

・当該機器に再充填しなかったフロン類については、自ら再利用又は破壊業者等に引き渡すことが必要です。（法第２１条）

■整備時に自らフロン類の回収を行わない事業者。

・整備のためフロン類の回収が必要な場合は、都道府県知事の登録を受けたフロン類回収業者に委託してください。（法第１８条の２第１項）

３．機器の販売・設置・維持管理業者

こんなときに第一種フロン類引渡受託者になります。

・業務用の空調機器や業務用冷蔵庫など（本機も当てはまります）の機器の入れ替え時に、所有者等からフロン累が充填された古い機器の引取（廃棄、下取り）を依頼された場合には、第一種フロン類引渡受託者となります。依頼者（第一種特定製品廃棄等実施者）から委託確認書の交付を受けることが必要です。また、委託確認書の回付、保存等の義務が生じます。（中古機器として引き取った場合には第一種フロン類引渡受託者ではなく、機器の所有者となります。この場合、機器の廃棄等を行おうとする場合には、廃棄等実施者になります。）

・フロン類回収業者へのフロン類の引渡の委託を受けた場合は、回収・破壊にかかる費用は依頼者（第一種特定製品破棄等実施者）の負担です。（法第３７条）

４．フロン類回収業者

第一種フロン類回収を行おうとする者は、その業務を行おうとする区域を管轄する都道府県知事の登録を受けることが必要です。（法第９条）

・業務用冷凍空調機器（本機も当てはまります）の廃棄等を行おうとする者から直接又は引渡受託者を通じてフロン類の引取りを求められたとき又は業務用冷凍空調機器の整備を行う者からフロン類の引取りを求められるときは、当該フロン類を引き取らなければなりません。フロン類の引取りあたっては、基準に従ってフロン類を回収しなければなりません。（法第１８条の２、第２０条）

・フロン類の回収及び処理の記録を作成い、５年間保存する必要があります。また、その記録は、機器の廃棄等が行われる時と整備が行われる時、フロン類の種類、機器の種類をそれぞれ区分しておく必要があります。

・１年ごとに、回収した量、フロン類破壊業者に引渡した量、再利用をした量等を、廃棄等が行われる時と整備が行われる時とを分けて集計し、年度末終了後４５日以内に登録した都道府県知事へ報告しなければなりません。（法第２２条）

・フロン類を回収するときは、フロン回収について十分な知見を有する者が回収するか立ち会わなければなりません。

５．フロン類破壊業者

特定製品に冷媒として充填されているフロン類の破壊を業として行おうとする者は、その業務を行う事業所ごとに、経済産業大臣及び環境大臣の許可を受けることが必要です。（法第２５条第１項）

・フロン類回収業者からフロン類の引取りを求められたときは、当該フロン類を引き取らなければなりません。

・回収業者から引き渡されたフロン類は、法に定める基準を遵守して、破壊しなければなりません。（法第３３条）

冷水機熱交換器洗浄方法

（蒸発器／凝縮器）

使用材料／用具

洗浄剤：ゴスペルＰＣ７７／デスライム（デスライムは中和剤不要）

中和剤：ＰＨコントロールＮ

ＰＨ試験紙

洗浄液循環ポンプ：口径２０～２５ｍｍ程度のもの

洗浄液循環用容器：２０リットル程度のもの

循環液循環用ホース：内径２０～２５ｍｍ程度のもの

洗浄の手順

※洗浄液容器～循環ポンプ～冷水機～洗浄液容器をホースにて配管します。

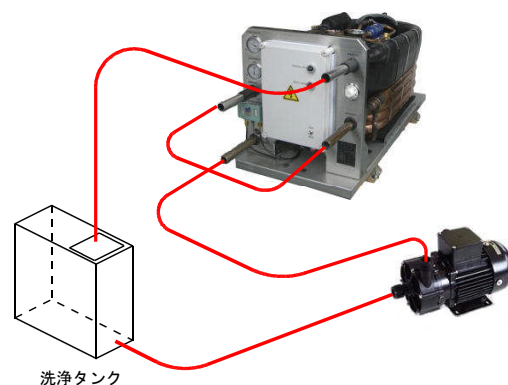
※洗浄液容器におよそ【洗浄液３リットル：真水１０リットル】の割合で洗浄液を造ります。

※循環ポンプを作動させ、洗浄運転を開始します。

※洗浄時間は約１時間程度行って下さい。

※洗浄が終わりましたら、洗浄溶液に中和剤を少量ずつ注入し中和運転をおこないます。ＰＨ試験紙の色が中和状態になるまで中和剤を注入して下さい。

※洗浄剤が中和の状態になりましたら、終了です。

※終了後、きれいな海水で熱交換器の内部に付着した洗浄剤を洗い流して下さい。

注意事項

※危険ですから洗浄液に直接手や肌を触れないよう注意して下さい。

※洗浄剤は中和済みですから適当に廃棄しても結構です。

製品保証書

この度は弊社製品をお買い上げいただきまして、誠に有り難うございます。
ご使用になる前に、【取扱説明書】をよくお読みの上、正しくご使用下さい。
尚、本保証書は大切に保存して下さい。

【保証規定】

１．取扱説明書に従った正常な使用状態で故障した場合には、お買い上げの販売店が無料保証いたします。
２．修理の必要が生じた場合は、お買い上げの販売店にご連絡の上、本書をご呈示下さい。
３．保証期間内でも次の場合は有料修理となります。
　① お買い上げ後の取付時の損傷、落下などによる故障・損傷。
　② 取扱説明書に基づかない据え付け、組み付けなどによる故障・損傷。
　③ お買い上げ後の不当な修理や改造による故障・損傷。
　④ 火災、地震、風水害、落雷その他の天変地異、異常高圧などによる故障・損傷。
　⑤ 船舶などに搭載された場合に生じる異常振動などによる故障・損傷。
　⑥ 本書の提示がない場合及び本書にお買い上げ日、お客様名、販売店名、製品型式の記載がない場合あるいは字句を書き換えられた場合。
４．水産物の損害・冷水機以外の損害などの二次的保証は致しません。
５．本書は日本国内においてのみ有効です。

●この保証書によってお客様の法律上の権利を制限するものではありませんので、保証期間経過後の修理についてご不明の場合は、お買い上げの販売店、又はメーカーまでお問い合わせ下さい。

製品名		三相交流電源式循環式海水冷却装置
製品型式		パワーチラー　ＰＣ
製造番号		
保証期間		お買い上げの日から１カ年
お買い上げの日		平成　　年　　月　　日
お客様	お名前	
	電話番号	
	ご住所	
販売店	店名	
	住所	
	電話番号	

有限会社ジャイロ神戸
神戸市西区水谷1-19-43
TEL 078(913)1650 / FAX 078(913)1651